

**INGV***Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia***Sezione di Catania****U.F. Sismologia****Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare***Prot. int.n° UFS 2005/007*

## **Gruppo Sistemi RSP digitale Satellitare**

### **Rapporto sull'attività**

**Luglio – Agosto – Settembre 2005***Contrafatto Danilo, Larocca Graziano, Platania PierRaffaele, Pulvirenti Mario*

### **Trasmissione e Ricezione dei Dati Sismici**

#### *Luglio*

Nel corso del mese di Luglio sono state installate due nuove stazioni sismiche ed un centro VSAT:

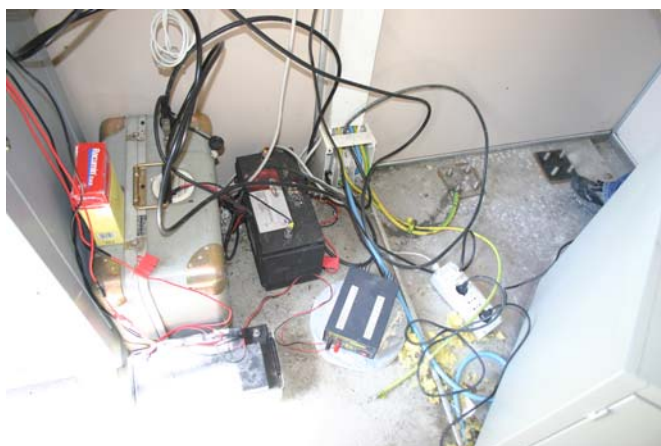
- 04 Luglio: VSAT Castelmola
- 12 Luglio: ESLN (Osservatorio Serra La Nave)
- 26 Luglio: EPLC (Punta Lucia)

Viene installato un ricevitore gps Leica1200:

- 13 Aprile: MMME (Roccafiorita)

**VSAT di Castiglione:** Giorno 4 Luglio si è provveduto alla disinstallazione della strumentazione presente al Comune. Il cygnus, i janus ed i telesto prima presenti sono poi stati trasferiti nel nuovo sito VSAT di Castelmola. La parabola da 1.8m è stata ricollocata dentro il ripostiglio ubicato all'ingresso della terrazza. Il motivo dello spostamento è dovuto alla presenza di un cantiere impegnato in lavori di ristrutturazione che interessavano anche la terrazza, cioè dove era installata la nostra strumentazione. Non è stato poi possibile prelevare il sensore presente nel piano terra, poiché sul pozzetto gravava uno dei ponteggi usati dai muratori.

**VSAT Castelmola:** Tra giorno 4 e 6 Luglio si è proceduto al completamento dell'installazione del nuovo centro VSAT di Castelmola. Nel sito esisteva una precedente installazione con riflettore e strumentazione derivante da fondi protezione civile.



**In figura:** La situazione trovata non era delle migliori. Infatti lo shelter era in uno stato di abbandono.  
(foto P.R. Platania)



INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Sezione di Catania

U.F. Sismologia

Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare



*Nelle figure: Altre foto della situazione trovata. Anche la condizione igienica non era delle migliori.*

*(foto P.R. Platania)*

:

Tutta la strumentazione viene sconnessa e smontata. Quindi si provvede a trasportarla e conservare all'interno del magazzino del CUAD.

Lo scheliter presente viene ripulito.



*Nelle figure: Le foto si riferiscono allo scheliter dopo l'intervento di ripristino dello stesso. Con facilità è possibile individuare l'armadietto contenente una batteria tampone, il digitalizzatore e l'alimentatore Microset sopra l'armadietto.*

*(foto P.R. Platania)*





INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Sezione di Catania

U.F. Sismologia

**Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare**

Viene riattivata la corrente elettrica azionando l'interruttore presente in un palo a poche decine di metri davanti al sito.

Viene montato il riflettore sul palo, precedentemente preparato, l'alimentatore viene cablat.

Si procede quindi all'installazione della strumentazione Nanometrics. Quest'ultima viene recuperata dal VSAT di Castiglione.

In particolare, viene riportato il feed-horn montato, il cygnus s/n 399 coi tre telesto ed il janus s/n 82 per la ricezione della stazione di Pizzi Deneri.



**Nelle figure in alto:** (a sinistra) Installazione della nuova parabola Nanometrics. (a destra) Particolari del feed-horn e del pannello che sostiene i telesto rx.  
(foto P.R. Platania)





INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Sezione di Catania

U.F. Sismologia

**Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare****Stazioni etnee:**

**EMFS(Monte Frumento Supino)** sussistendo un problema nel sensore presente, viene sostituito con un altro s/n: 227 (giorno 7).

**La nuova stazione di Serra La Nave(ESLN):** Tra il 12 e 13 viene ultimata l'installazione della stazione satellitare nanometrics. La parabola da 1.80m viene trasferita dal magazzino di Nicolosi. Quest'ultima viene installata nel palo già presente.

Vengono installati il cygnus s/n 566 e tutta la strumentazione occorrente comprensiva di cablatura. Si procede effettuando il puntamento della parabola, ottenendo un'ottimizzazione del livello di ricezione.



*Nelle figure: Installazione all'Osservatorio di Serra La Nave. Si può osservare il pozzetto e la parabola da 1.8m di diametro. (foto D. Contrafatto)*



Per quanto riguarda l'alimentazione: si procede con l'installazione di un alimentatore Microset. L'alimentatore era stato predisposto per l'installazione disconnettendo l'alimentazione relativa alla ventola di raffreddamento per evitare eventuali vibrazioni all'interno del pozzetto. Non è possibile completare la cablatura dell'alimentazione. Completata l'allocazione del sensore TRILLIUM s/n 441, ed il digitalizzatore trident (s/n 768). Vengono passati il cavo di messa a terra e il cavo seriale per la comunicazione Cygnus - ricevitore GPS. Viene rimosso l'alimentatore KERT già presente nel pozzetto. Viene rimossa la stazione GPS presente. Al suo posto viene installato il ricevitore GPS LEICA completo di cablaggi. Viene effettuato il collegamento elettrico dell'alimentatore con il quadro elettrico presente nel pozzetto.



INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

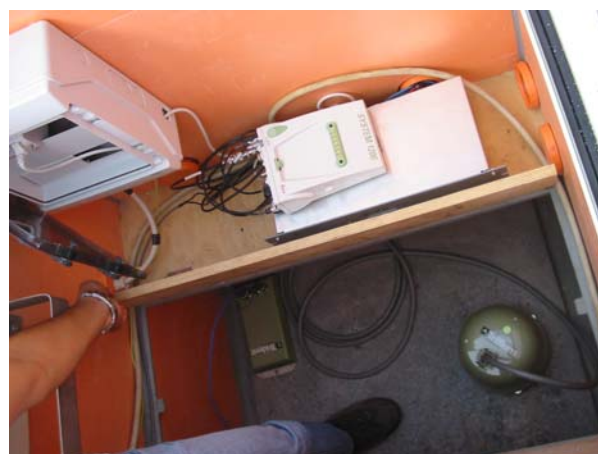
Sezione di Catania

U.F. Sismologia

Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare



*Nelle figure: alcune foto del pozzetto dopo l'installazione. Si possono osservare il sensore con il digitalizzatore (a destra), l'interruttore per la 220V (in alto a destra), il pozzetto con la batteria tampone ed il ricevitore gps Leica 1200.*  
(foto D. Contrafatto e G. Larocca)



Viene contattata INTELSAT per la verifica della trasmissione con successo. La stazione viene installata correttamente e viene lasciata funzionante.

**La nuova stazione di Punta Lucia(EPLC):** Giorno 26, si procede con l'installazione di una nuova stazione Nanometrics con trasmissione telemetrica. La stazione Nanometrics è composta da Janus s/n 116, Telesto s/n 185, Trident s/n 735, Trillium s/n 281. Si procede con la riorganizzazione dell'alimentazione rimuovendo le tre batterie delphi freedom 115Ah (scariche) e la batteria Braga moro unica ancora carica, già presenti nel pozzetto. Al loro posto vengono installate 4 nuove batterie delphi freedom 115Ah. Vengono effettuati tutti i collegamenti di alimentazione, viene sostituito il regolatore Prostar30 con uno STECA da 30A.



INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Sezione di Catania

U.F. Sismologia

Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare



***In alto:** il pozzetto di EPLC con evidenza le quattro batterie, il telesto e il janus (a sinistra). A destra particolare del collegamento batterie e regolatore.  
(foto G. Aiesi, G. Larocca)*

L'antenna yagi della stazione analogica viene orientata nella direzione di Centuripe. La stazione analogica viene scollegata e riportata in sede. Nella direzione dell'antenna è presente un'altura che non crea una visibilità diretta antenna tx – antenna rx.



***Nelle figure:** al centro della foto in alto l'antenna utilizzata per trasmettere EPLC. A destra la collina che copre la "visibilità" radio tra EPLC e Centuripe.  
(foto G. Larocca)*





**INGV****Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia****Sezione di Catania****U.F. Sismologia****Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare**

**VSAT di Centuripe:** Giorno 25, si procede con l'installazione di un'antenna yagi per la ricezione della stazione EPLC. Al cygnus presente viene connesso un janus (s/n 75) predisposto per ricevere il segnale via seriale proveniente da Punta Lucia.



***Nelle figure:** A sinistra installazione dell'antenna yagi per la ricezione di EPLC. A destra parte posteriore della parabola da 1.8 m di diametro. Si evidenzia la necessità di installare le barre verticali per migliorare le connessioni.*  
(foto G. Larocca)

**Stazioni nei Peloritani:**

**MMME:** Giorno 20 viene sostituito il regolatore presente (BCR 30), con un nuovo regolatore della STECA. Il cambio è stato effettuato poiché la soglia di caricamento del BCR 30 non è ottimale. Viene inoltre ottimizzato il puntamento della parabola con l'analizzatore di spettro. Si passa da -59 dbm a -57 dbm. In sede si osserva già un miglioramento della carica delle batterie che superano abbondantemente i 13 V.

**Stazioni dell'Altopiano Ibleo:**

**HAVL:** Giorno 8 viene effettuato un test sulla stazione, scollegando il sensore presente e collegandovi al suo posto un ricevitore di segnale DCF. Esso servirà per analizzare la qualità della sincronizzazione del segnale sismico acquisito.

**Agosto****Stazioni etnee:**

**EPDN:** Il digitalizzatore presente viene sostituito con un altro prelevato in Istituto. Il cambio è necessario per ovviare alla presenza di una componente a bassissima frequenza, molto probabilmente introdotta dal Trident prima presente. Viene ottimizzato l'orientamento dell'antenna yagi presente in direzione Castelmola.

**INGV***Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia***Sezione di Catania****U.F. Sismologia****Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare**

**Sostituzione regolatori di corrente:** Per prevenire problemi di alimentazione nella stagione invernale, tra giorno 8 e 10 ci si occupa della sostituzione dei regolatori presenti nelle tre stazioni etnee: **EMFO – ECZM – EMPL**. Il regolatore sostituito in tutti e tre i casi è un BCR30 (con soglia di carica troppo bassa). Al loro posto vengono installati regolatori STECA. Il livello di tensione delle batterie durante il corso delle 24 ore, migliora sensibilmente.

**EMFS:** Viene sostituito il regolatore presente (BCR30) con un Prostar 30.

**Stazioni Arcipelago Eoliano:**

**IFIL:** vengono effettuati dei controlli sulla tratta radio che causa perdita di dati. Viene sostituito l'antennino gps.

**Stazioni dell'altopiano Ibleo:**

**SSY:** viene sostituito il cavo seriale per la connessione di un radio satel che trasmette il segnale di un ricevitore GPS Leica 1200. Il segnale viene ripristinato.

**VSAT Monte Lauro:** Vengono effettuati due interventi giorno 30 e 31 conseguenza di un cattivo funzionamento della strumentazione. I controlli effettuati sull'intera strumentazione non rilevano anomalie importanti. Il sensore di temperatura SSPB viene sostituito con un altro. Non si ripristina il corretto funzionamento del VSAT. Si osserva che l'albero presente di fronte alla parabola risulta più folto. Si ipotizza che i problemi di trasmissione sono dovuti a tale condizione.

*Settembre***Stazioni dell'altopiano Ibleo:**

**VSAT Monte Lauro:** Giorno 07 e giorno 13 si continua ad analizzare il problema che persiste nel centro VSAT. Viene controllato il feed-horn, conseguentemente a questo viene sostituito l'LNB. Controllando il segnale ricevuto con l'analizzatore di spettro si osserva un netto miglioramento nel livello. Infatti osservando la portante che usiamo come riferimento, si può verificare un incremento del livello da -57 dB a -53 dB. Questo però non ha comportato nessun miglioramento nel funzionamento del centro VSAT. Durante l'intervento successivo, si prova a sostituire il cygnus presente con uno nuovo. La sostituzione non ha condotto ad un miglioramento del funzionamento.

**HAGA:** vengono effettuati degli interventi giorno 2 e 7 per porre rimedio ad un problema relativo all'alimentazione. Infatti nel primo intervento ci si accorge dello stacco dell'interruttore salvavita presente all'interno dello schelther. Inoltre l'alimentatore a 12V non riusciva a caricare le batterie tampone presenti. Durante l'intervento successivo ci si occupa di sostituirlo con un caricabatteria *Sonnenschein*. La stazione viene lasciata funzionante.

**Stazioni etnee:**

**ESLN:** Un temporale causa lo stacco dell'interruttore generale da cui si deriva la corrente elettrica che alimenta la strumentazione presente nel pozzetto. Giorno 6 si provvede a riarmare l'interruttore. L'alimentatore si riattiva e la stazione riprende a funzionare correttamente.

**EMFS:** Giorno 20 viene installato il nuovo ricevitore GPS Leica 1200. Esso viene connesso alla strumentazione Nanometrics già presente. Sfruttando infatti la porta





### Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare

seriale 1 del janus ancora libera è stato possibile acquisire tale segnale.

Viene inoltre sostituita l'antenna yagi della radio a 869 Mhz. Dalla sostituzione segue un miglioramento della qualità della trasmissione. Diminuiscono in modo considerevole le ritrasmissioni.

**Sala Acquisizione CUAD:** giorno 26 ci si occupa di intervenire sulla strumentazione relativa alla ricezione della stazione Nanometrics EMFS. Di conseguenza è stata sostituita l'antenna in ricezione e impostato il funzionamento del telesto in "PRIORITY RX". Vengono effettuati dei controlli sul livello del segnale ricevuto utilizzando l'analizzatore di spettro Rohde & Schwarz. La percentuale di ritrasmissioni è lievemente scesa.

## Attività interna

Nel corso dei tre mesi le attività interne sono state molteplici e varie.

### Analisi dei problemi alle stazioni remote:

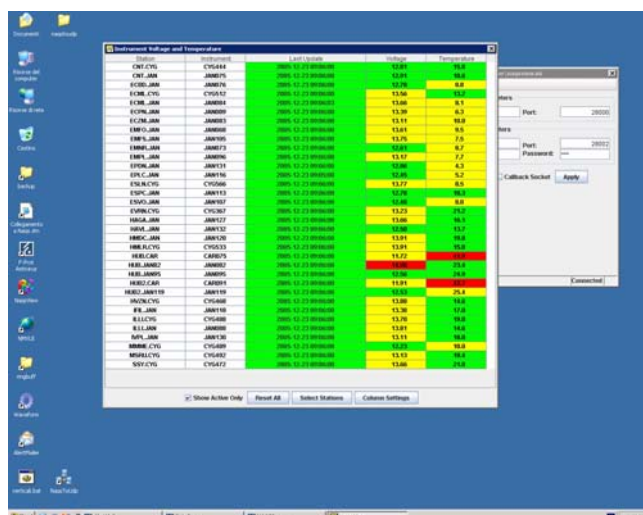
Nel periodo in questione ci si è dedicato all'analisi dei problemi ancora persistenti in alcuni siti, soprattutto a partire da fine luglio.

I principali problemi affrontati sono stati:

- malfunzionamento del VSAT di Monte Lauro
- malfunzionamento della stazione sommitale EPLC.

Per analizzare i problemi vengono usati degli strumenti informatici messi a disposizione dalla Nanometrics:

- **NaqsView:** con questo software è possibile osservare tutti i dati SOH di ogni stazione remota per conoscere una moltitudine di caratteristiche tecniche in real time e storiche inerenti al sito. Gli SOH (letteralmente *stato di salute*) informano sulla condizione dell'alimentazione, le temperature dei sistemi presenti, la sincronizzazione gps e molto altro ancora.





INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Sezione di Catania

U.F. Sismologia

**Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare**

- **rbfsum:** fa parte dei comandi del pacchetto *Data Playback Utilities*. Ci tiene informati sulla quantità di dati acquisiti, la quantità di dati persi, la quantità di ritrasmissioni che la stazione ha dovuto eseguire.

**Proposte d'acquisti e selezione materiale difettoso:**

Una parte del tempo viene dedicato all'individuazione del materiale e della strumentazione, che nella fase di installazione e manutenzione, presentano dei difetti o dei malfunzionamenti.

In queste attività è fondamentale l'aiuto e i consigli elargiti dal responsabile Sergio Di Prima al Gruppo.

Nella fase di acquisto, si analizza insieme a tutto il Gruppo Tecnico Sismologia del materiale necessario per svolgere le attività in modo professionale. Una volta deciso il tipo di acquisto e il preventivo dall'azienda che offre le attrezzature, si procede creando la documentazione necessaria. Viene proposto da uno dei componenti il Gruppo, l'utilizzo e quindi l'acquisto di passacavi ed altri prodotti della Roxtec.

Queste attrezzature sono molto utili nei pozzetti delle stazioni remote. Impediscono l'ingresso di acqua e umidità, impediscono l'ingresso di topi nei pozzetti.

Potrebbero essere utilizzati anche per il passaggio di cavi in situazioni estreme, come ad esempio l'Osservatorio di Pizzi Deneri dove per permettere il passaggio di cavi tra interno ed esterno, è stato creato un foro nella parete, sono stati passati i cavi ed è stato tutto coibentato con schiuma coibentante.

In questo caso per aggiungere o togliere un nuovo cavo bisognerà prima liberare il foro, aggiungere o togliere il cavo o i cavi, ricoibentare il tutto.



**Nelle figure:** Immagini tratte dal sito della Roxtec ([www.roxtec.com](http://www.roxtec.com)) che illustrano il sistema proposto.



La seconda fase consiste nel controllo del materiale e le strumentazioni non funzionanti, vengono prese informazioni sull'azienda fornitrice, il periodo di eventuale scadenza della garanzia del prodotto. Si effettuano eventuali richieste di preventivo e si crea la documentazione necessaria. Si inviano i pacchi precedentemente preparati alle aziende, che si occuperanno della sostituzione o della riparazione.

Nel periodo che descriviamo si sono riscontrati problemi soprattutto nei regolatori di tensione utilizzati BCR30 e in alcune apparecchiature Nanometrics.

**INGV****Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia****Sezione di Catania****U.F. Sismologia****Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare****Stazioni sommitali e preparazione all'inverno:**

Nelle prime settimane di settembre, dopo stretto invito del RUF Sismologia dott. Domenico Patanè, si analizzano possibili strategie di programmazione di interventi per la risoluzione di problemi che affliggono le stazioni ad alta quota in periodo invernale.

Già nel periodo estivo (Agosto 2005), erano già stati effettuati diversi interventi per sostituire i regolatori presenti in alcune stazioni che nel periodo invernale sono soggetti a problemi di alimentazione. In questa fase il Gruppo è stato più volte aiutato da Salvo Rapisarda.

Nel mese di settembre vengono quindi analizzati gli interventi da prevedere e le priorità da affrontare, insieme anche al Responsabile Tecnico Sergio Di Prima.

**L'Alert Mailer:**

Alert Mailer è un programma utility Nanometrics che invia messaggi di allerta dal Server di acquisizione ad una lista di users che si occupano del controllo della rete Nanometrics.

Grazie a questo mezzo è possibile conoscere in tempo reale se è presente un problema nella rete Satellitare Nanometrics, il cui monitoraggio viene migliorato dal punto di vista dell'efficienza.

Il programma in questione è stato installato nel server di acquisizione **ADNAQS**.

I messaggi spediti sono vari e riguardano diverse tipologie di allerta.

Molte di queste possono risultare ridondanti e quasi inutili, quindi il file di settaggio .ini è stato configurato in modo da spedire solo messaggi di importanza prioritaria.

Vediamo qualche esempio:

-----Messaggio originale-----

**Da:** [adnags@ct.ingv.it](mailto:adnags@ct.ingv.it)

**Data:** 11/18/05 05:03:04

**A:** [larocca@ct.ingv.it](mailto:larocca@ct.ingv.it); [diprima@ct.ingv.it](mailto:diprima@ct.ingv.it); [rapisarda@ct.ingv.it](mailto:rapisarda@ct.ingv.it); [contrafatto@ct.ingv.it](mailto:contrafatto@ct.ingv.it); [platania@ct.ingv.it](mailto:platania@ct.ingv.it)

**Oggetto:** CYG444:SohWarn - SOH SSPB Temperature reading out of range(

Alert type: SohWarn

Source: CYG444

Time: 2005-11-18 04:03:00.382

Priority: 1

SOH SSPB Temperature reading out of range(-46.5)

Il messaggio precedente viene spedito quando il sensore di temperatura dell'SSPB di una stazione satellitare supera delle soglie prestabilite e settate nelle stazioni satellitari da monitorare.

Nel caso precedente per esempio abbiamo un problema al cygnus s/n 444 in cui la temperatura è di





INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Sezione di Catania

U.F. Sismologia

Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare

-46.5 ° C (ovviamente si tratta di un problema al sensore).

-----Messaggio originale-----

**Da:** [adnags@ct.ingv.it](mailto:adnags@ct.ingv.it)

**Data:** 11/17/05 11:56:10

**A:** [larocca@ct.ingv.it](mailto:larocca@ct.ingv.it); [diprima@ct.ingv.it](mailto:diprima@ct.ingv.it); [rapisarda@ct.ingv.it](mailto:rapisarda@ct.ingv.it); [contrafatto@ct.ingv.it](mailto:contrafatto@ct.ingv.it); [platania@ct.ingv.it](mailto:platania@ct.ingv.it)

**Oggetto:** CAR075:VSatRxOutage - No packets received from CYG489 for 5

Alert type: VSatRxOutage

Source: CAR075

Time: 2005-11-17 10:56:10.617

Priority: 5

No packets received from CYG489 for 5 minutes

Questo messaggio è stato spedito per allertare sul fatto che il carina s/n 075 non ha ricevuto nessun segnale dal cygnus s/n 489 per 5 minuti. Questo tipo di messaggio è il più importante poiché sicuramente è avvenuto qualche problema nel cygnus in questione.

### L'analisi spettrale:

L'installazione e la manutenzione delle stazioni satellitari richiede un utilizzo di un analizzatore di spettro con ampiezza spettrale molto ampia.

Quello da noi utilizzato è un Rhode & Schwarz, con input range freq.: 100 KHz – 3 GHz.

Le forme spettrali vengono quasi sempre conservate nella memoria interna dello stesso strumento.

In questo modo è possibile effettuare dei confronti o delle analisi successivamente.

In questo periodo viene anche effettuato un download delle immagini spettrali conservate in un PC.

Le immagini vengono salvate in formato *Postscript*. Utilizzando un apposito lettore (ad esempio GSVIEW) si possono convertire i file in formati più comuni come pdf o jpeg.

*In figura: Un immagine scaricata dall'analizzatore di spettro.*

Center Frequency : 1.091 GHz  
 Frequency Offset : 0 Hz  
 Span : 17 MHz  
 Reference Level : -36 dBm  
 Reference Offset : 0.0 dB  
 RF Attenuator Setting : 0 dB  
 Preamplifier : Off  
 RF Input Reference : 50 Ω

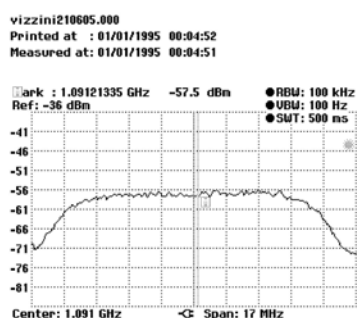
Resolution Bandwidth : 100 kHz  
 Video Bandwidth : 100 Hz  
 Sweep Time : 500 ms

Trace Mode : Clear / Write  
 Detector : Auto Peak

Trigger Mode : Free Run  
 Trigger Level : - - -  
 Trigger Delay : - - -

External Reference : Disabled

Transducer : - - -  
 Transducer (dB) : - - -




**INGV**
**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**
**Sezione di Catania**
**U.F. Sismologia**
**Gruppo Sistemi RSP BB digitale Satellitare**

**Le attività enunciate sono state svolte dai componenti del Gruppo di Lavoro:**

- *Contrafatto Danilo*
- *Larocca Graziano (coordinatore, rapporto giornaliero)*
- *Platania PierRaffaele*
- *Pulvirenti Mario*

**Si ringraziano inoltre:**

*Aiesi Giampiero, Sassano Marco e Cappuccio Pasqualino* per le loro collaborazioni nelle attività in esterno con il Gruppo.

*Di Prima Sergio* per l'attenzione prodigata al Gruppo, e la sua fondamentale funzione di Responsabile del Laboratorio Sismologia.

*Marturano Mario* (collaborazioni nell'arcipelago Eoliano).

*Dott. Patanè Domenico* per l'appoggio dei consigli elargiti.

*Rapisarda Salvo* per gli innumerevoli consigli resi e le numerose collaborazioni nelle attività in esterno.

*Scuderi Luciano* per la collaborazione che il gruppo analogico ha fornito in varie occasioni.

## **Bibliografia**

- *Nanometrics System Software Manuals: Manuale della parte software Nanometrics*
- *Nanometrics System Hardware Manuals: Manuale della parte hardware Nanometrics*
- *Handheld Spectrum Analyzer R&S FSH3 Quick Start Manual: Manuale analizzatore di spettro.*
- [www.roxtec.com](http://www.roxtec.com): sito ufficiale della Roxtec.